

⑫ 公開特許公報 (A)

平1-229855

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)9月13日

D 04 H 1/42
B 01 D 39/16
D 01 F 6/76

Q-7438-4L
A-6703-4D
D-6791-4L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 ポリアリーレンサルファイド不織布

⑰ 特 願 昭63-254905

⑱ 出 願 昭63(1988)10月12日

優先権主張 ⑳ 昭62(1987)11月12日㉑ 日本(JP)㉒ 特願 昭62-284346

⑳ 発 明 者 池 田 昌 孝 宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成工業株式会社内
㉑ 発 明 者 島 司 宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成工業株式会社内
㉒ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
㉓ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

ポリアリーレンサルファイド不織布

2. 特許請求の範囲

1. 平均繊維径が0.1~8.0 μ mのポリアリーレンサルファイド繊維からなり、目付量が5~500 g/m²であるポリアリーレンサルファイド不織布。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ポリアリーレンサルファイド不織布に関する。より詳しくは耐熱性、耐湿熱性、耐薬品性、難燃性に優れ、特に各種フィルター用途に好適なポリアリーレンサルファイド(以下PPSという)極細繊維から成る不織布に関する。

〔従来の技術〕

PPS繊維はその優れた耐熱性、耐湿熱性、耐薬品性および難燃性により各種フィルター、難燃性電気絶縁材、バッテリーセパレータ等に不織布の形態で用いることができる。

前記PPS繊維の製造方法としてPPS樹脂を部分的予備硬化して高分子量化させ、熔融流れを減少させた樹脂から高いモジュラスのフィラメントを得る方法が特公昭52-30609号公報に開示され、一方高速巻取り法で低結晶化温度と高融点を持つ繊維が得られることが特開昭58-31112号公報に開示されている。

また、PPS繊維不織布としては、特開昭57-16954号公報に、高速気流で随伴させるいわゆる「スパンボンド法」で長繊維ウェブを得、これをニードルパンチで交絡された長繊維不織布が、また、特開昭61-289162号公報には、耐熱性繊維と未延伸のPPS繊維との混綿ウェブを熱融着した不織布が開示されている。

一方、メルトブロー法については、インダストリアル・アンド・エンジニアリング・ケミストリー (Industrial and Engineering Chemistry)

48巻、第8号(P.1342~1346)、1956年に基本的な装置および方法が開示されている。また、特公昭56-33511号公報および特開昭55-142757号公報

にポリオレフィン、ポリエステル等の極細繊維の不織布の製造法が開示されている。しかしながら、PPS樹脂の極細繊維不織布については全く知られていない。

〔発明が解決しようとする課題〕

温度や耐薬品性等についての使用条件の厳しい環境下で用いられる優れたフィルターを得るためには、フィルターを構成する繊維自体が温度や薬品に強いと共にフィルター自体の捕集効率および圧力損失が優れていることが必要である。後者の捕集効率および圧力損失を向上させるためには用いられる繊維の繊維径が細いことが必要であり、特に極細繊維がランダムに配置されている不織布であると好ましい。

かかる観点から前者の要件を満たすことのできるPPS繊維をこれらの分野に用いることが考えられるが後者の条件を満たすための極細繊維不織布は前述のようにPPS繊維では得られていない。すなわちPPS樹脂は融点が高く、高結晶性で

モジュラスが大きいと、ポリエステルやポリアミドやポリオレフィンなどの汎用繊維製造用重合体のように、従来公知の熔融紡糸技術によって一定の性能および品質を有する繊維とすることが著しく困難である。とりわけ、繊維径が 10μ 以下のPPS繊維からなる不織布は全く製造することが出来なかった。

また、このPPS繊維は剛直で脆いため、短繊維不織布の製造において通常施されている機械撹縮を付与することは極めて難しく、しかも本質的に帯電性が著しいため、慣用の短繊維不織布技術により不織布を製造し難いという問題がある。

特開昭57-16954号公報に開示されたPPSの長繊維不織布は、繊維形成を冷空気流により随伴するという「スパンボンド法」によっているため、おのずと得られる繊維径に限界があり、繊維径が 10μ 以下の繊維を得ることは全く不可能である。しかも、この不織布を得るのに、繊維を帯電分散させて一たんウェブを形成させ、その後ニードルパンチで交絡させて、次いで高温で収縮処理を必

要とするため工程が長く製造上不利である。更には、前記した繊維径が大きいことによる最大の問題は、この不織布をフィルター用途として用いた場合に、高いフィルター性能を得ることが出来ず、おのずと用途が限定されるということがある。

また、特開昭61-289162号公報に開示された不織布は、ウェブを熱融着しているため、繊維の自由度がなく硬くペーパーライクなものとなり、特に引裂強力の低いものとなる。また、不織布の嵩密度も大きくなり、フィルター用途に用いた場合は圧力損失が著しく大きくなる問題がある。しかも、ウェブを製造するのにカード機等を使用する必要があり、このため使用する繊維は $1d$ （繊維径約 10μ ）以上の繊維とする必要がある。この繊維径が大きいことにより尚一層風合が硬く、フィルター性能を低下させる問題を大きくしている。更には、繊維をカットし、クリンプをかけてからウェブとしこれを熱融着するというように製造工程が長く工業上不利という問題もある。

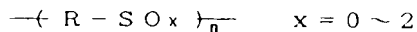
従って、本発明は、耐熱性、耐湿熱性、耐薬品

性、難燃性に優れ、特に高性能フィルター用途に好適な極細繊維からなるPPS不織布を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の目的は、平均繊維径が $0.1\sim 8.0\mu m$ のポリアリーレンサルファイド繊維からなり、目付量が $5\sim 500g/m^2$ であるポリアリーレンサルファイド不織布によって達成される。

本発明のPPS繊維は、ポリアリーレンサルファイド樹脂を主成分とする樹脂からなる繊維であり、下記構造式



（ただし、Rはフェニレン、ビフェニレン、ナフタレン、ビフェニレンエーテルまたはそれらの炭素数1～6の低級アルキル基置換誘導体である）を示す重合体、共重合体、ポリチオエーテルケトン、ポリチオエーテルスルホンなどの芳香族ポリサルファイド類、それらの共重合体があげられる。

本発明の不織布はポリアリーレンサルファイド

繊維からなるため、特に耐熱性に優れており、一般的な合成繊維であるポリプロピレン繊維が連続使用温度が80℃、ポリエステル繊維が約120～130℃程度であるのに対し、190℃と著しく高い。また、160℃のスチームにも耐えるという優れた耐湿熱性も有している。更に、耐薬品性にも優れており、耐溶剤性が極めて良好な上、酸、アルカリに対しても強く、例えば、10%NaOH、10%HCl、20% H_2SO_4 ではポリエステルやアラミド等は溶解または変性するが、本発明のPPS繊維からなる不織布は全く変化がないという優れた特性を有する。また、優れた難燃性と電気絶縁性をも有している。

本発明においては、ポリマー玉(ショット)のない良質な極細繊維を得るうえで、ポリフェニレンスルファイドが好ましく、特にこのポリフェニレンスルファイドが実質的に線状高分子体であることが最も好ましい。この実質的に線状であるポリフェニレンスルファイドは特開昭61-7332号公報、特開昭61-66720号公報および特開昭61-47734号

公報等に開示されている。

一般にPPS樹脂は高酸化性で部分的に架橋が起こり易く、通常の紡糸、延伸で種々の問題をひき起こす。たとえば、未延伸糸の経時変化は繊維を脆化させ、延伸時に糸切れを頻発させるし、また繊維が剛直で滑り易い性質は撚縮の付与を困難にしており、カード性等による通常の短繊維不織布製造が困難であった。これに対して線状高分子体のポリフェニレンスルファイドは、線状高分子構造であるので架橋型PPSに比べ流動性がよく溶融時の熱安定性が高いため、ポリマー玉のほとんどない良質な極細繊維不織布が得られ、しかも強力、伸度が高く、白度の高いより優れた極細繊維不織布が得られる。このPPS樹脂には添加剤や異種ポリマー等が混合してあってもよい。

本発明のPPS繊維の平均繊維径は0.1～8.0 μm であり、好ましくは0.5～6.0 μm 、特に好ましくは1.0～5.0 μm である。0.1 μm 以下の場合、柔軟であるが繊維強度が低くなりその結果不織布強度も低い。また、フィルター性能も逆に低下する

ことが見出された。これは、繊維が集束状になっており、単繊維の分散性が不良なことが原因と推定される。一方、8.0 μm 以上では、フィルター性能、柔軟性が著しく低下する。

また、このメルトブロー法で得られる極細繊維は極めて小さな繊維径を有しているため、繊維の平均長さを推定することが難しいが、30mm以上、多くの場合は100～500mmと推定される。抄造法に用いる極細繊維の繊維長としては3～30mm、特に5～10mmが好適である。

本発明のPPS繊維不織布の目付量は5～500 g/m^2 であり、好ましくは10～300 g/m^2 、より好ましくは15～100 g/m^2 である。5 g/m^2 以下では不織布の強力並びにフィルター性能が低下する。一方、500 g/m^2 以上では捕集効率は高いが反面、圧力損失が高くなりすぎてフィルター用途としては不適なものとなる。

また、本発明の不織布の嵩密度は0.05～0.50 g/cm^3 が好ましく、特に0.08～0.30 g/cm^3 が好ましい。0.05 g/cm^3 以下では不織布の強力が低く、

また0.50 g/cm^3 以上では圧力損失が高くなる。不織布の強力およびフィルター性能は、不織布の目付量と嵩密度との両方に関連しており、目付量5～500 g/m^2 、嵩密度0.05～0.50 g/cm^3 の両方を満たすと更に優れた効果が得られる。

本発明の不織布を構成する極細繊維の溶融流れ量は、50～1,200 $g/10分$ 、好ましくは80～800 $g/10分$ 、特に好ましくは100～600 $g/10分$ である。1,200 $g/10分$ 以上であると不織布の強力が低く、用途が制限されて好ましくない。一方、50 $g/10分$ 以下であるとフィルター性能が劣り好ましくない。溶融流れ量が50 $g/10分$ 以下であると、繊維径分布がブロード(繊維径バラツキが大)となることと、ポリマー玉が発生し易いことによるものと考えられる。この繊維径バラツキは、溶融流れ量が50 $g/10分$ 以上のものは、繊維径の標準偏差(δ)が1.0 μm 以下であるのに対し、50 $g/10分$ 以下のものはそれが1.0 μm 以上、多くは1.5 μm 以上となる。以上の様に、極細繊維の溶融流れ量が50～1,200 $g/10分$ の範囲がフィルター性能、不織布

強力の両方を満たすので特に好ましい。

この様な極細繊維の熔融流れ量を得るには使用するPPS重合体の熔融流れ量を50~1,000g/10分、好ましくは100~600g/10分のものを選定するのが特によい。

本発明の不織布は、PPS繊維が単繊維状にランダムに分散していることがフィルター性能を著しく高めるので更に好ましい。また、本発明の不織布はPPS繊維単独であるのが好ましいが、異素材の繊維や粉体等が混合されてあってもよい。

本発明の極細繊維不織布を得る方法としてはメルトブロー法、抄造法が好ましく、特にメルトブロー法が最適である。

本発明のメルトブロー法の一例を第1図及び第2図を用いて説明する。PPS重合体を押出機1により熔融してダイ2に送り込み、ダイ2に一列に並んで配置された多数の紡糸オリフィス12から押し出す。それと同時に、パイプ3を経て供給された加熱された高圧のガスをオリフィス12の両側に設けられたスリット15から噴射させ、押

し出された熔融ポリマーの流れに吹き当てて、その高速気流の作用により押し出された熔融ポリマーを極細繊維4の形状に牽引、細化し、固化させる。このようにして形成された極細繊維は、気流により攪乱されながら、1対の回転ローラー6の間で循環しているスクリーンコレクター7上に堆積されてランダムウェブ5を形成する。

本発明の不織布をメルトブロー法で製造する場合において、押出機からダイ中でのPPS樹脂の熱劣化を出来るだけ防ぎ、良質な極細繊維不織布を得る上で低温高圧ブロー法が好適なことが見出された。押出条件としては、シリンダー温度を250~280℃、好ましくは、270~360℃とするのが良い。ダイ温度は300~380℃、好ましくは320~360℃である。また、ブローガス条件としては、ガス温度を300~410℃、好ましくは320~390℃、特に330~370℃が好ましく、ガス圧力としては

1.5kg/cm²G以上、好ましくは2.0~5.0kg/cm²Gである。ガス温度はガスヘッダー414以内の温度であり、ガスとしては蒸気、空気が好ましい。

この様な条件下でメルトブローすると、ダイ中での樹脂の熱劣化を最小限に留めることが出来る。広巾(1.0m以上)の不織布を得る際、巾方向目付斑が10%以下と著しく均一な不織布が得られる。また、この低温高圧ブロー法の効果としては、ポリマー玉がほとんど無く、しかも強力の高い不織布が得られる。

本明細書でいうポリマー玉とは、ウェブ構成繊維の直径の約10~500倍程度の直径を有する玉状ポリマーまたは繊維の端部や中間部に生成したコブ状ポリマーのことである。このポリマー玉は極めて小さく肉眼で見出だすことができないものが多い。顕微鏡を用いて観察するか、または、ウェブをそのまま、もしくはウェブをプレス、カレンダー、交絡処理その他の手段によって繊維密度を高めることによって検知し易くなる。このポリマー玉が多く存在すると、用途が大きく制限され、特に高性能フィルター用途としては用いられなくなる。

本発明の不織布は適度な強力を有しているため

そのままフィルター材等に用いることが出来るが、プレスして高密度、強力を高めることもできる。また必要により、熱プレスやエンボス加工、超音波結合樹脂加工等を行うことが出来る。また、コロナ放電法などによりエレクトレット化することによりフィルター性能を高めることも可能である。

本発明の不織布を製造する方法としては、メルトブロー法と、直接紡糸法、又は複合紡糸法と抄造法との組み合わせ等があるが、特にメルトブロー法が、より極細化し易いこと、比較的高空隙率(低嵩密度)な不織布が得られること、および工程が一工程でコスト的に有利であることから好ましい。

本発明の極細繊維を直接紡糸法で得るには、PPSポリマーの吐出量を小さくし、紡口直下での急冷法を採用することにより、糸切れ発生を減少することが出来て、未延伸の細径フィラメントが得られる。この未延伸糸に特殊な油剤を用い、比較的低速で延伸することにより、極細のPPS

フィラメントを得ることが可能である。

〔実施例〕

以下に実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。実施例及び比較例中に示される諸物性の定義と測定方法を下記に示す。

◎見かけ密度(g/cm^3): $130\text{g}/\text{cm}^3$ の一定荷重下で厚みを測定して目付量との計算により求めた値である。

◎引張り強度(kg/cm): 長さ20cm×幅1cmのサンプルを取り、把持長1cmとしてオートグラフにより伸長切断し、その時の最大強力を求める。

◎平均繊維径(μ)

サンプルの任意な10箇所を電子顕微鏡で倍率2000倍で10枚の写真撮影を行う。1枚の写真につき任意の10本の繊維の直径を測定し、これを10枚の写真について行う。合計100本の繊維径測定値を求め平均値を計算する。

◎溶解流れ量($\text{g}/10\text{分}$)

荷重5kgおよび温度315℃の操作条件に変更し

たASTM D-1238-82法により測定した値である。

◎目付斑(%)

ランダムウェブの巾方向にわたって連続的に10cm×10cmのサンプルを切り取り、この重量を量る。この値の平均値(\bar{x})と、最大値と最小値の差(R)を求め、次式により計算した値である。

$$\text{目付斑}(\%) = \frac{R}{\bar{x}} \times 100$$

◎捕集効率・圧力損失

JISZ-8901試験用ダスト13種B法の0.3 μm 平均のステアリン酸エアゾルのダスト捕集効率測定及び圧力損失測定法により測定した。

◎柔軟性

柔軟性は以下に記す感応評価によった。10人の人がサンプルを手で触り、7人以上が柔らかいと感じたものを◎、5人以上が柔らかいと感じたものを○、4人以下の人しか柔らかいと感じなかったものを△とした。

~~及び圧力損失測定法により測定した。~~

実施例1

線状高分子タイプのポリフェニレンスルファイド樹脂(溶解流れ量274g/10分)を予備乾燥し、押出機で溶解後、330℃のダイに送り込んだ。1mmピッチで、1,500個一列に並んだ0.3mmφのオリフィスから0.3g/分/オリフィスの吐出量で、高速スチーム流中に吐出させた。前記スチームは、リップヘッダー内での温度が350℃、圧力は4.0kg/cm²Gであった。生成した繊維群を移動する捕集面上に連続的に捕集し、室温で1.2kg/cmでプレスし、目付量50g/m²、嵩密度0.28g/cm³のウェブを得た。得られた極細繊維の溶解流れ量は313g/10分であった。

得られた極細繊維不織布は、平均繊維径1.5 μm 、引張り強力320g/cmでポリマー玉の発生は認められず、柔軟で良質なものであった。また、不織布の中1,500mmにおける巾方向での目付斑は5%と極めて良好な結果であった。また、この不織布は、ほぼ白色であり、また、10%NaOH、10%HCl水溶液中に浸しても変化がなかった。この不織布の捕

集効率は93%、圧力損失は29.5mmH₂Oであり極めて高性能のフィルター性能を示した。

実施例2

実施例1と同じポリマー、装置を用いての吐出量、スチーム温度、圧力を第1表に示すように種々変化させ、他の条件は実施例1と同様にして、平均繊維径の種々異なる不織布を得た。得られた不織布の性能を第2表に示す。尚、これらの不織布の目付量は80g/m²、嵩密度は0.25g/cm³であった。第2表から明らかなように、平均繊維径が0.1~8.0 μm の本発明の不織布は、引張り強力、フィルター性能、柔軟性、ポリマー玉発生のいずれにも優れたものであることが判る。

以下余白

第 1 表

吐出量 (g/分/ リットル)	ガス温度 (℃)	ガス圧力 (kg/cm ² G)	不織布 平均繊維径 (μ)
0.10	390	6.0	0.05
0.10	370	4.0	0.1
0.15	350	3.5	0.5
0.30	350	3.5	2.0
0.30	350	2.5	4.0
0.40	330	2.3	6.0
0.40	320	1.8	8.0
0.40	320	1.4	9.0

第 2 表

不 織 布 平均繊維径 (μ)	繊維溶融 流れ量 (g/10分)	引張り 強度 (g/cm)	フィルター性能		柔軟性	ポリマー玉 発生状態	備 考
			捕集 効率 (%)	圧力 損失 (mmH ₂ O)			
0.05	>1,200	160	47	4.5	◎	○	本発明外
0.1	1,100	250	75	18.0	◎	○	本 発 明
0.5	752	360	90	26.0	◎	○	〃
2.0	308	420	96	28.0	◎	○	〃
4.0	295	480	88	20.5	○	○	〃
6.0	290	500	82	18.5	○	○	〃
8.0	286	510	71	17.0	○	○	〃
9.0	282	530	45	4.0	×	×	本発明外

実施例3

実施例1で捕集面の移動速度を種々変化させて目付量が種々異なる不織布を得た。また、不織布の室温プレス圧力を種々変えて、不織布の嵩密度が種々異なる不織布を得た。他の条件は実施例1と同様にした。この結果を第3表に示す。尚これらの不織布の平均繊維径は $1.5\mu\text{m}$ であった。

第3表から明らかな様に、目付量が $5\sim 500\text{g}/\text{m}^2$ の範囲の不織布が引張り強力、フィルター性能、柔軟性いずれも優れたものであることが判る。

以下余白

第3表

目付量 (g/m^2)	嵩密度 (g/cm^3)	引張り 強度 (g/cm)	フィルター性能		柔軟性	備 考
			捕集効率 (%)	圧力損失 (mmH_2O)		
3	0.30	< 50	41	2.0	◎	本発明外
5	0.30	100	60	3.0	◎	本 発 明
10	0.30	150	65	4.5	◎	"
15	0.30	180	68	5.0	◎	"
60	0.03	200	82	8.0	◎	"
60	0.05	300	92	12.0	◎	"
60	0.30	370	96	28.5	◎	"
60	0.50	400	97	32.0	◎	"
60	0.60	410	97	45.0	○	"
100	0.30	420	98	32.0	◎	"
200	0.30	550	> 99	38.0	○	"
300	0.30	720	> 99	45.0	○	"
500	0.30	850	> 99	49.0	○	"
600	0.30	860	> 99	67.0	×	本発明外

実施例4及び比較例1

溶解流れ量 $50\text{g}/10$ 分のポリフェニレンスルファイド樹脂を予備乾燥し、実施例1と同様にしてメルトブローして目付量 $100\text{g}/\text{m}^2$ 、嵩密度 $0.32\text{g}/\text{cm}^3$ の不織布を得た。

得られた極細繊維不織布は、平均繊維径 $5\mu\text{m}$ 、溶解流れ量 $55\text{g}/10$ 分、引張り強力は $530\text{g}/\text{cm}$ であった。また、捕集効率は 78% 、圧力損失は $10\text{mmH}_2\text{O}$ であり高いフィルター性能を示した。

また、溶解流れ量 $75\text{g}/10$ 分のポリフェニレンスルファイド樹脂から前記と同様にメルトブローして、目付量 $100\text{g}/\text{m}^2$ 、嵩密度 $0.31\text{g}/\text{cm}^3$ 、平均繊維径 $4\mu\text{m}$ 、溶解流れ量 $86\text{g}/10$ 分のウェブを得た。このウェブの引張り強力は $470\text{g}/\text{cm}$ 、捕集効率は 81% 、圧力損失は $16\text{mmH}_2\text{O}$ と良好であった。

また、比較として、溶解流れ量 $40\text{g}/10$ 分のポリフェニレンスルファイド樹脂を同様にしてメルトブローしたところ平均繊維径は $8.5\mu\text{m}$ 、溶解流れ量 $45\text{g}/10$ 分であった。このウェブの捕集効率は 48% 、圧力損失は $6.5\text{mmH}_2\text{O}$ と劣るものであ

た。

実施例5

線状高分子タイプのポリフェニレンスルファイド樹脂(溶解流れ量 $450\text{g}/10$ 分)を予備乾燥し、溶解紡糸試験機を用い溶解紡糸を行って連続フィラメントを製造した。紡糸条件は、下記の通りである。

ノズル: 0.3mm 径の孔(10個)ノズル温度: 320°C 押出量: $0.05\text{g}/\text{分}/\text{H}$ 引取速度: $250\text{m}/\text{分}$

冷却法: 風冷

この際、紡糸油剤としてトリオレイルトリメリテート40重量部、イソステアリルオレエート20重量部、エチレンオキサイド/プロピレンオキサイド(80/20)ブロック共重合体25重量部、ドデシルフェノールエチレンオキサイド付加物10重量部、オレイン酸ジエタノールアミン塩5重量部からなる油剤を7%のエマルジョンとして、供給ローラーを用いて紡糸したフィラメントに付

与した。付与量は0.1~2.0重量%であった。

糸切れ、毛羽立ちの殆どない巻取りができた紡糸フィラメントについてだけ、熱板を用いて延伸を行った。延伸条件は、下記の通りであった。

延伸速度：50m/分

延伸温度：90℃

延伸倍率：3.7倍

得られた延伸糸の繊維径は7 μ m、溶融流れ量は580g/10分であった。

この延伸糸をトウ状に束ねた後、このトウをカッターで5mmにカットした。この短繊維をポリアクリルアミド(明成化学社製)の0.5%水溶液中に分散させた後、ハイドロフォーマー型の傾斜長網式抄造機にて目付量200g/m²の抄造シートを得た。このシートの全面に亘る0.2mmの径のノズルより25kg/cm²の圧で連続的に噴出する高压水流を表裏2回ずつ当てて交絡処理を行った。

次いでこの交絡シートを15KVの高電圧をかけた針電極下を金属ロールに接しながら5m/分の速度で通過させてエレクトレット処理を行った。

製造出来、工業的利点が大いものである。また本発明の不織布はノーバインダータイプの不織布であるので、フィルター性能を高めることができる。この効果は、PPS樹脂として線状高分子体のポリフェニレンスルファイドを用いた場合に特に顕著となる。

本発明のPPS極細繊維不織布は、特に工業用の高性能フィルター(エアフィルター、液体フィルター)に好適であるが、バッテリーセパレーターや断熱材、防災材、建材、土木材など種々の用途に適したものである。

さらに下記に示す用途に用いることができる。

テープ類、シート類、ライナー、カバー材、電気絶縁材、電線被覆材、隔膜、ガasket、レザー用基布、プラスチックの補強材、緩衝材、屋根の下地材、壁材、吸音材、裏地、包装材、通気性防水布、油水分離フィルター、弁のパッキング、中綿材等。

本発明の不織布は、平面的なシート構造物の他に、型または一連の成形ロールの中で加熱成型す

このシートの捕集効率は85%、圧力損失は25mmH₂Oであった。また引張り強度は350g/cmであった。

比較例2

架橋型PPS樹脂(フィリップスベトロリウム社製“ライトン”)を実施例2と同様にしてメルトブローして平均繊維径9 μ m、目付量100g/m²の不織布を得た。得られた不織布は黄味がかかった着色があり、しかもポリマー玉の極めて多いものであった。また、この不織布の引張り強力は140g/cmと低く、またフィルター性能(捕集効率36%、圧力損失6.2mmH₂O)の劣るものであった。

〔発明の効果〕

本発明の不織布はPPS極細繊維からなるため、耐熱性、耐湿熱性、耐薬品性(耐酸、耐アルカリを含め)、難燃性、電気絶縁性に優れ、しかも優れたフィルター特性を有する。また、柔軟で従来ない高強度で、白度が高く、ポリマー玉がなく巾方向目付分布が均一な良質な不織布が、一工程で

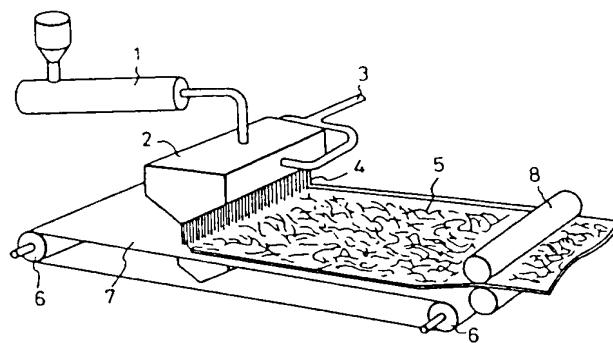
るなどにより、立体成型品を含めた多様な製品を作ることが出来る。

4. 図面の簡単な説明

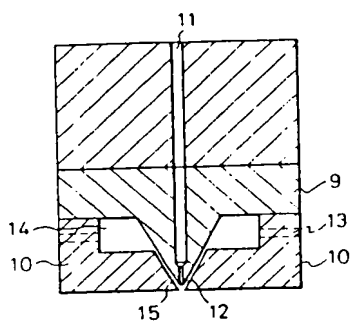
第1図はメルトブロープロセスの一例を示す斜視図である。

第2図はメルトブロープロセスに用いるダイの一例を示す断面図である。

- 1…押出機、
- 2…メルトブローダイ、
- 3…ガス用パイプ、
- 4…極細繊維群、
- 5…ランダムウエブ、
- 6…駆動ローラー、
- 7…スクリーン、
- 8…カレンダーロール、
- 9…ダイ紡口、
- 10…リップ、
- 11…溶融ポリマー流路、
- 12…紡糸オリフィス、
- 13…ガス導入口、
- 14…リップガスヘッダー、
- 15…ガススリット、



第 1 図



第 2 図

